ŚCIÓŁKA,

jej zadanie w oborze i nawozie stajennym

NAPISAŁ

P. GIERMAŃSKI

nauczyciel chemii.

ODBITKA z „TYGODNIKA ROLNICZEGO“.

W KRAKOWIE.
Nakład Wydawnictwa „Tygodnika Roln.“
CZCIONKAMI DRUKARNI ZWIĄZKOWEJ
pod zarządem A. Szyjewskiego.
1887.

ŚCIÓŁKA,

jej zadanie w oborze i w nawozie stajennym.

Napisał **P. Giermański**, nauczyciel chemii.

Ściółką zowiemy, jak powszechnie wiadomo, każde ciało użyte za podściół pod zwierzęta domowe, a to w tym celu, ażeby dać w pierwszym rzędzie, miękkie, suche, schludne i zdrowe posłanie dla żywego inwentarza, a przy tem, aby posłużyła ona równocześnie do należytego rozdzielenia i zatrzymania w swej masie odchodów stałych i do pochłonienia w siebie odchodów ciekłych, przez co ułatwione jest nietylko utrzymanie czystości w stajni, ale zarazem zebranie i zużytkowanie całej ilości odchodów zwierzęcych. Z tych też powodów najkorzystniejsze są owe rodzaje ściółki, które przy powyższych własnościach posiadają największą siłę pochłaniania i zatrzymywania cieczy. Aby wykazać, jak rozmaicie — co do tej ostatniej własności fizycznej, zachowują się różne ciała jako ściółka w gospodarstwach stajennych używane, przytaczamy tutaj liczby z doświadczeń wyprowadzone, wyjęte z dzieła Haberlandta (*der allgem. landwirth. Pflanzenbau*).

100 części na wagę	krótko pociętych gałązek świerkowych chłoną	25	części wody
„ „ „	krótko pociętych gałązek sosnowych	36	„ „
„ „ „	ziemi miałkiej	40—70	„ „
„ „ „	ściółki liściastej	80—100	„ „
„ „ „	dębnicy garbarskiej	215	„ „
„ „ „	sproszkowan. torfu	230	„ „
„ „ „	słomy pszennej	280	„ „
„ „ „	„ żytnej chłoną	300	„ „
„ „ „	„ grochowej „	310	„ „
„ „ „	„ bobowej „	330	„ „
„ „ „	trocin drzewnych „	357	„ „

Przy ocenianiu jednak wartości ściółki, nietylko powyższe jej własności mieć trzeba na względzie, ale zarazem zapytać się należy, jaką ona też jeszcze odgrywa rolę w gnoju; czy ona wobec odchodów zwierzęcych nie zmienia się sama, lub też czy ona przy tem ulega także rozkładowi i to czy powolnie lub szybko; czy rozkład jej ostateczny, chemiczny, jest tego rodzaju w danych warunkach, aby dostarczył także ziemi pewnych pokarmów roślinnych w większej lub mniejszej ilości. Nawóz bowiem stajenny, w którego skład ściółka wchodzi, zależny jest w swych własnościach fizycznych i chemicznych nietylko od ilości i jakości odchodów zwierzęcych, lecz również i od ilości i własności ściółki, więc też i na jej jakość w tej mierze gospodarz zwrócić ma swą uwagę.

Ściółka ma najpierw szybki rozkład odchodów zwierzęcych zrobić powolniejszym, czyli ma te odchody w mierzwie stajennej zakonserwować. Aby wyjaśnić konserwujący wpływ ściółki w gnoju, trzeba wprzód przypatrzyć się zmianom, jakim podlegają w ogóle odchody zwierzęce w przystępie powietrza, w pewnej temperaturze i wobec

odpowiedniej ilości wilgoci. Odchody zwierzęce, podobnie jak prawie wszystkie ciała organicznego pochodzenia, jeżeli mają odpowiednią ilość w sobie wilgoci, rozkładają się na powietrzu w rozmaitym stopniu, przyczem wywiązuje się zawsze ciepło, które przyspiesza dalej ten ich proces rozkładowy. Skutkiem utleniającego wpływu składników powietrza na odchody, materye ich organiczne rozkładają się ostatecznie na dwutlenek węgla (CO_2) i wodę, materye zaś organiczne azotne wydzielają prócz tego przy rozkładzie swym azot w postaci amoniaku (NH_3). Przez proces więc utleniania, czyli powolnego spalenia, materye organiczne nawozu zmniejszają się, a tem samem zmniejsza się jego zdolność wywiązywania w roli dwutlenku węgla, który z wielu względów jest tamże zawsze potrzebny, gdyż służy sam za pokarm dla roślin i prócz tego przyczynia się do łatwiejszego rozpuszczania się ciał mineralnych trudno lub wcale w czystej wodzie nierozpuszczalnych, a do życia roślin niezbędnych, — tudzież w miarę mniejszej ilości próchnicy, jaka powstaje z materyj organicznych, i ziemia nie nabędzie pewnych ważnych dla roślin własności fizycznych, które ziemie urodzajne mieć muszą. Przez drugi zaś proces rozkładu nawóz traci swoje składniki azotne, albowiem amoniak tu powstający, czy to w postaci węglanu, czy siarczku amonowego, jest sam lotny, związki zaś azotne mineralne są nader ważnymi składnikami roli, jako pokarmy wszystkich roślin. Z tego też wynika, że chociaż pewnego rodzaju rozkład (fermentacya) w nawozie odbyć się musi, albowiem w tym stanie jest nam nawóz pospolicie pożądanym, jeżeli jednak świeżej mierzwy stajennej nie możemy użyć zaraz na rolę, to proces ten może wziąć taki przebieg, który z powyższych względów jest dla gospodarza niekorzystny, bo połączony z wielką utratą materyi organicznej bezazotnej i azotnej,

które są w roli potrzebne, zatem proces ten odpowiednio modyfikować koniecznie należy, jeżeli nawóz ma mieć swą należytą wartość dla roli. Łatwość rozkładania się ciał organicznych zależy przedewszystkiem od ilości zawartych w nich związków azotnych (ciał proteinowych); czem ich jest więcej i łatwiej są rozpuszczalne, tem też materye te organiczne rozkładają się szybcej w równych zresztą warunkach. W odchodach naszych zwierząt domowych jest kilka ciał organicznych azotnych, jak mocznik ($C\,O\,N_2\,H_4$), kwas hipurowy ($C_9\,H_9\,N\,O_3$), barwiki w moczu i różne soki trawieńcowe w odchodach stałych, jak n. p. żółć, tudzież części niestrawione pokarmów. Wszystkie te ciała rozkładają się w odchodach po większej części dość szybko, jeżeli są do tego odpowiednie warunki, t. j. stosowna temperatura, stopień wilgoci, tlen, niższe grzybnie i fermenty. Z każdego więc gnoju, który rozkłada się zbyt szybko, wywięzuje się wiele amoniaku w stanie lotnym, co poznać już można łatwo po szczypiącej woni, rozkład zaś taki zmniejszyć można przez przymięszanie ciał innych, nie skłonnych tak łatwo do rozkładu, które poprostu rozcieńczają owe materye gnijące bardzo łatwo i wstrzymują albo też zwalniają do pewnego stopnia ich rozkład, albowiem przez dodanie obcych ciał zwiększa się objętość odchodów, a przez to i obniża się temperatura masy, co właśnie zmniejsza proces gnicia. To też właśnie sprawić ma ściółka w gnoju zawarta i to jest istotne jej zadanie w nawozie. Dlatego też każda ściółka — aby swemu przeznaczeniu odpowiedziała — powinna być należycie zmięszaną z odchodami zwierzęcemi, przez co otrzymuje się nawóz jednorodny w całej masie. Nadto sama ściółka w gnoju nie powinna ani zbytecznie trudno, ani też zbyt szybko ulegać rozkładowi, zatem ściółki, które w tym względzie stoją w pośrodku, jak n. p. słoma naszych zbóż, są po

wszechnie używane. Ponieważ nadto w odchodach zwierzęcych znajduje się mniej więcej tylko połowa materyi organicznej, przyjmowanej w pokarmach, bo reszta ulega w organizmie zwierzęcym spaleniu czyli utlenieniu (na CO_2 i H_2O) dla wywiązania ciepła w ciele zwierzęcem potrzebnego, staramy się więc uzupełnić również ową materyę organiczną w nawozie za pomocą odpowiedniej ściółki, aby roli, o ile to potrzeba, dostarczyć większą ilość próchnicy (humusu), która w każdej urodzajnej ziemi znajdować się musi. Ponieważ z gnoju trzymanego na gnojarni lub pod bydłem, wywiązywać się będzie zawsze amoniak, więc też powinniśmy starać się dobierać ściółki tak, aby cała ilość amoniaku, tego drogocennego ciała dla rolnika, została w nawozie pochłoniętą i zatrzymaną.

Ostatecznie, jak wyżej wspomniano, ściółka ma również zwiększyć wartość nawozową mierzwy stajennej, tak co do jej jakości jak i ilości, przez swoje składniki nietylko organiczne ale też i mineralne, o ile one stać się mogą pokarmami dla roślin hodowanych, albowiem wzbogacają nawóz w związki pożyteczne, które po części dopiero przez zmieszanie z odchodami zwierzęcemi łatwiej roztwarzają się i stają się dla roślin przyswajalne.

Wszystko to, cośmy powyżej wypowiedzieli o zadaniu i znaczeniu ściółki w ogóle, wskazuje jej ważność w nawozie, czyli w gnoju z odchodów zwierzęcych i ściółki zrobionym, a tem samem jej ważność w gospodarstwach rolnych. — Następnie przejdziemy wszystkie ważniejsze w gospodarstwach rolnych używane ściółki, podając ich zalety i niedostatki, wspomnimy o ściółkach mieszanych, a ostatecznie na zakończenie podamy skład chemiczny tych ściółek, aby przez to wykazać, o ile one swymi składnikami wzbogacić mogą wartość nawozową mierzwy stajennej.

Za ściółkę służyć mogą różne rodzaje słomy, jak słoma pszenna, żytnia, owsiana, jęczmienna, hreczana, rzepakowa, dalej słoma z grochu, bobu i wyki; następnie miejscami używają tak zwanej leśnej ściółki, złożonej z liści, a względnie ze szpilek drzew liściastych i szpilkowych, mchów, porostów; prócz tego można użyć także do tego celu wrzosów, różnych traw, trocin drzewnych, a ostatecznie torfu, ziemi miałkiej i darni. Różne te rodzaje ściółek odpowiadają swemu zadaniu w różnym stopniu.

Ze wszystkich rodzajów ściółki najpowszechniej używaną jest słoma z różnych naszych zbóż, a przedewszystkiem z żyta i pszenicy, jest ona bowiem prawie w każdym względzie najlepszą, i prawie żadne inne ciało nie może z nią w tej mierze iść w zawody. Najpierw słomę produkują w gospodarstwach rolnych pospolicie w dużej ilości corocznie, jeżeli przeważnie sieje się zboże, co prawie powszechnie ma u nas miejsce, tak w gospodarstwach dużych jak i małych, ma ona przytem tylko ograniczone techniczne zastosowanie (np. do wyrobu papieru pakunkowego, do wyrabiania słomianek i t. p.) i jako karma dla bydła nie cała jej ilość po większej części może być zużytą; dlatego też zwykłe jej zużycie jako suchej i zdrowej ściółki pod bydło da się łatwo już z tego wyjaśnić. Zresztą słoma z powodu swego składu i swej właściwej formy rurkowatej jest osobliwie przydatną, jak prawie żadne inne ciało, do wsiąkania w siebie znakomicie cieczy i zatrzymywania takowej w swej masie, osobliwie gdy jest krótko pociętą, daje się wtedy łatwo zmięszać z odchodami stałemi i takowe silnie zatrzymuje, przez co ułatwione jest dokładne ich zebranie. Nadto słoma pszenna i żytnia posiada z ciał organicznych przeważnie w swym składzie celulozę, a małą tylko ilość ciał organicznych azotnych; związki więc azotne odchodów przez zmięszanie

ich ze słomą względnie zmniejszają się, przez co też i rozkład ich staje się powolniejszym. Nadto w tem działaniu słomy w nawozie nietylko to jest ważnem, że ma mniej w sobie związków azotu, ale też i ta okoliczność, że forma, w jakiej azot po największej części znajduje się w słomie, jest taka, która długo opiera się rozkładowym wpływom powietrza, co widzimy na słomie, którą pokrywają dachy; ta leży długie lata na dachach nie gnijąc tak łatwo, chociaż jest wystawioną na wszystkie wpływy atmosferyczne. Przez ten rodzaj i sposób, w jaki słoma pochłania w siebie odchody zwierzęce i zabiera je w siebie, usuwa takowe, przy użyciu słomy za ściółkę, w pewnym stopniu z pod wpływów tlenu i fermentów powietrza atmosferycznego: ogranicza ona ich przystęp i przez to samo przyczynia się do ich zakonserwowania. Działanie nawozu stajennego na rolę jest jak wiadomo podwójne: zasadza się ono na wzbogaceniu ziemi w pokarmy roślinne łatwo przyswajalne i na poprawieniu własności fizycznych ziemi. O ile więc ściółki wzbogacają nawóz w pokarmy roślinne, o tyle znów będą one naturalnie lepsze, a wynika to tylko z ich chemicznego składu, który podamy poniżej. Słoma żytnia i pszenna posiada dosyć sporo w swym składzie najważniejszych pokarmów mineralnych i roślinnych, jak związków potasu, wapna, a nawet kwasu fosforowego, a ostatecznie ulega sama w tym razie dosyć łatwo rozkładowi, czyli gnije pod wpływem odchodów zwierzęcych, wydając z siebie przy tym procesie kwas węglowy, wodę i amoniak, a względnie kwas azotowy, należące, jak powiedzieliśmy, do najważniejszych pokarmów roślinnych. Słusznie zatem postępują właściciele dóbr ziemskich, dbali o stan swej ziemi, jeżeli przy wypuszczaniu w dzierżawę swoich gruntów, stawiają w umowie dzierżawcom ten warunek, aby wszystka słoma, wyprodukowana na folwar-

kach, na nich była również zużytą. W niektórych gospodarstwach rolnych, gdzie przeważnie uprawiają wiele roślin zbożowych, jest często obfita ilość słomy, i tam może być nawet w nadmiarze użytą jako ściółka. Czasem się zdarza, że całej ilości wyprodukowanej słomy nie można zużyć na podściół pod bydło, używają więc jej jako opału mianowicie w braku drzewa, jak to czynią jeszcze dzisiaj po części w gospodarstwach położonych w nizinach na Węgrzech i u nas na Podolu. W Szwecyi zamieniają niekiedy słomę wprost na nawóz; w dobrach koronnych, będących tamże w dzierżawach, nie wolno wcale sprzedawać słomy i dlatego też często składają ją, krótko pociętą, w sterty na dwa metry wysokie i zwilżają wodą, w której roztworzone są pogniecione makuchy rzepakowe; takie sterty okryte następnie lekko ziemią, przeistaczają się stosunkowo w krótkim czasie w dobry nawóz kompostowy, który naturalnie nie może wyrównać co do jakości zwykłej dobrej mierzwie stajennej, ale też i nie bardzo różni się od niej. W pobliżu miast, jeżeliby było podostatkiem słomy w gospodarstwach, możnaby wyrobić daleko lepszy taki nawóz przy pomocy odchodów ludzkich.

Z tego co powiedzieliśmy, nie wynika, aby w pewnych gospodarstwach innych ciał w miejsce słomy nie można już na ściółkę używać, albowiem każde ciało delikatnie rozdrobnione, jeżeli będzie zmięszane z odchodami zwierzęcemi, wpływa na zwolnienie ich rozkładu.

Niekiedy zamiast słomy używaja na podściół pod bydło zmulonego i spleśniałego siana, jednak ściółka taka jakkolwiek sama nawóz znacznie poprawia, jest zawsze niebezpieczną dla zdrowia naszych zwierząt i dlatego też jest ryzykowną, jeśli na wpół zgniła stała się zarzewiem niezliczonych grzybków, owych zarodków rozlicznych cho-

rób zaraźliwych. Daleko zatem stosowniej i pewniej jest zużyć ją na kompost.

Oprócz słomy pszenicznej i żytniej używają również czasami, chociaż rzadko, na ściółkę słomy jęczmiennej, owsianej, grochowej, bobowej, słomy z hreczki, rzepaku, prosa i z innych roślin w gospodarstwach uprawianych, o ile te innego nie znajdują albo znaleść nie mogą dla siebie przeznaczenia, np. jako karma dla bydła. Gdy jednak słomy te posiadając przeważnie więcej ciał azotnych, i to po większej części skłonniejszych do rozkładu, szybciej zwykle gniją od słomy żytnej i pszennej, przeto wpływają mniej konserwująco na odchody zwierzęce, chociaż z drugiej strony wzbogacają więcej nawóz w pokarmy roślinne, niż słoma żytnia i pszenna.

Bagna, stawy i jeziora dostarczać mogą gospodarstwom rolnym również materyału na ściółkę; jest nią sitowie, rogozie i różne inne rośliny wodne, których bydłem spaść nie można. Zawierają one często sporo związków potasu i kwasu fosforowego, jednak w stanie suchym rozkładają się zwykle tylko powolnie, dlatego też lepiej ich używać do tego celu w stanie zielonym, ale wtenczas znów za mało chłonąć w siebie mogą ciekłych odchodów i nie dają przez to czystego posłania dla bydła. Wszakże i ta ściółka jeżeli ją tylko mieć można tanim kosztem, powinna być zużytą w gospodarstwie rolnem dla wzbogacenia ziemi.

W krajach nadmorskich, różne rośliny wodne wyrzucane często przez morze w dużej ilości na brzegi, służą również w tamtejszych gospodarstwach już to za ściółkę, już to do wyrobu kompostów.

Także zarośla, gaje i lasy dają w niektórych okolicach dużo ściółki dla gospodarstw rolnych. Tu zaliczyć wypada przedewszystkiem paprocie i różnego rodzaju zioła i trawy, jako to: borowinę, żarnowiec, wrzos i t. p., a o-

statecznie i mchy po lasach rosnące, nadto liście i szpilki opadłe z drzew czyli tak zwana ściółka lasowa. W ostatecznej konieczności obcinają niekiedy w tym celu zielone gałązki lub też wycinają młode drzewka, jak to czyni lud w górach mający w posiadaniu lasy; gałązki te drobno pocięte służą jako ściółka.

Z wymienionych powyżej roślin dają paprocie stosunkowo najlepszą jeszcze ściółkę, bo posiadają dużo związków potasu, nadto dobrze wsiąkają w siebie ciecze i rozkładają się dosyć łatwo. Inne znów, jak borowiny, żarnowiec, wrzos i t. p. dają albo za twardą ściółkę pod bydło, albo też znów jak mchy, mimo swej miękkości gniją zbyt powolnie i przy rozkładzie swym wytwarzają za mało pokarmów roślinnych.

Ściółka z gałązek zielonych, czy to drzew liściastych, czy też drzew szpilkowych, za mało chłonie w siebie cieczy, daje zbyt twarde i nieczyste posłanie dla bydła, które trudno utrzymać w stanie suchym, — używają jej też tylko w ostateczności i to w okolicach górskich. Nadto ściółka z gałązek drzew szpilkowych, posiadającą w sobie żywicę, trudno sie także rozkłada. W miejsce tego rodzaju ściółki starać się należy o inną, jaką mieć można pod ręką, n. p. o ziemię humusową.

Tak zwana ściółka lasowa (liście i szpilki opadłe z drzew leśnych) chłonie wprawdzie w siebie ciecze i zatrzymuje takowe z pewną siłą (w wyższym stopniu liście niż szpilki), mimo to jednak, z powodu ich słabej konsystencyi, nie zatrzymuje ona w sobie należycie odchodów i nie daje dla bydła suchego podściołu. Nadto zabieranie ściółki z lasu jest niewątpliwie dla drzew samych bardzo szkodliwe i dozwolone być może tylko w pewnych rzadkich wypadkach, mianowicie, gdy ziemia lasowa jest już z natury swej szczególnie żyzną; jeżeli zaś ziemia ta jest ja-

łowa, co zdarza się po największej części n. p. gdy jest szczerym piaskiem kwarcowym, wtedy zabieranie ściółki z lasu jest czystym rabunkiem, wymierzonym na zniszczenie zagajów, których nędzne wyglądanie i marnienie powolne jest najlepszym tego dowodem. Pamiętać o tem potrzeba, że ze ściółką z lasu zabieramy nie tylko wprost pokarmy roślinne, co powoduje często szybkie zmarnienie młodych drzew, ale że przez to usuwamy z ziemi okrywę humusową, skutkiem czego ziemia łatwiej wysycha, co wpływa następnie niekorzystnie na wzrastanie drzew, a oprócz tego zmniejsza się w ziemi zwietrzenie cząstek skalnych lub nawet zupełnie ustaje, a to dla braku źródła kwasu węglowego i odpowiedniej wilgoci. Zresztą już dzisiaj oddawanie ściółki lasowej w ogóle do gospodarstwa rolnego, nie da się pogodzić z racyonalnie prowadzonem gospodarstwem lasowem i często nawet przeceniają tylko ważność ściółki pod względem jej zawartości pokarmów roślinnych dla roli, a oprócz tego nie może wpłynąć konserwująco na odchody zwierzęce tak, jak to czyni n. p. słoma.

Sciółka lasowa, a mianowicie liście, jest stanowczo najuboższą w ważne pokarmy roślinne. Liście opadające z drzew w jesieni, n. p. z buków, grabów i dębów, mają na 1000 klg. suchej materyi tylko 2 do 3 klg. kwasu fosforowego i $1^1/_2$ do 3 klg. tlenku potasu (Kali); a więc wysuszone na powietrzu w 10—15000 klg. posiadają tylko tyle kwasu fosforowego, co 50 klg. mączki kostnej, a tyle tlenku potasu, co 50 klg. tak zwanej potrójnie stężonej soli potasowej stassfurtskiej. Jeszcze mniej jest tych ciał w szpilkach, a więc i w cienkich gałązkach drzew szpilkowych. Dlatego też gospodarz używa w ostateczności tylko ściółki lasowej w braku dostatecznej ilości słomy do chwycenia odchodów zwierzęcych ciekłych i stałych i nadania im opowiedniej przez to formy czyli konsystencyi przy

ich użyciu. W tym ostatnim względzie, liście nie mogą zastąpić słomy, użyte bowiem same lub też w znacznej przewadze z inną ściółką. dają nawóz stajenny zanadto zbity, brylasty, skłonny do tworzenia tak zwanego h u m u s u k w a ś n e g o, pomału tylko butwiejący, a więc dają n a w ó z z i m n y, którego bryłki spotkać można często w ziemi przy orce, nawet po kilku latach. Dlatego też ściółki takie używać można tylko w konieczności zamiast słomy przy zupełnem braku tej ostatniej. Ponieważ ściółka ta w porównaniu do słomy, za mało pochłania w siebie i zatrzymuje gnojówkę, można więc obawiać się o utracenie większej ilości ciał dla roślin jako pokarm służyć mających; dlatego też trzeba postarać się zapobiedz temu przez dodanie odpowiedniej ilości innej ściółki, n. p. ziemi humusowej miałkiej. Przy użyciu więc ściółki lasowej do chwycenia odchodów zwierzęcych można tylko wtedy zrobić nienaganny nawóz stajenny, gdy równocześnie dodamy dostateczną ilość miałkiej, dobrej, ile możności humusowej ziemi i jeżeli takowa będzie należycie zmieszana z odchodami. W tym wypadku otrzymamy nawóz w całej masie jednorodny, w której rozkład materyi organicznej jest dostatecznie szybki i regularny, bez obawy utraty jakiego ważnego dla roślin ciała pokarmowego.

Liście, zawierające w sobie wiele garbnika, jak liście dębowe, olszowe, orzechowe i t. p. są gorsze od innych na ściółkę z powodu właśnie przytoczonego związku, albowiem daleko mniej nasiąkają gnojówką i trudniej gniją.

Innym rodzajem ściółki mogą być trociny drzewne i to o tyle, o ile chłonąć mogą w siebie wiele gnojówki i dają się łatwo wymieszać z odchodami stałemi, a nadto dają one bydłu posłanie miękkie, osobliwie wygodne dla chorych zwierząt. Wartość ich jednak w innym względzie mała, bo przeważnie złożone są z błonnika roślinnego

(drzewnika), należącego do wodników węgla, a za mało posiadają w swym składzie związków azotu i są także ubogie w związki mineralne; z tego więc powodu rozkładają się tylko powoli, nawet pod wpływem odchodów zwierzęcych. Mimo to, gdzie je mieć można, nie powinno się ich zmarnować, ale owszem zużyć przynajmniej na ściółkę, gdyż wpłynie ona w nawozie rozpulchniająco na rolę.

To samo możnaby powiedzieć i o torfie, używanym na ściółkę, który musi być wprzód należycie rozdrobniony i suchy. Torfy młode, to jest takie, których cząstki roślinne zachowały jeszcze swą budowę, mają barwę jaśniejszą, są do tego celu lepsze od torfów starszych, barwy prawie czarnej, konsystencyi ziemistej, w których już mało znać części roślin, albowiem tego rodzaju torfy zbliżają się już swemi własnościami do węgli brunatnych, zamało chłoną w siebie cieczy, a w roli zbyt powoli butwieją. Torf jednak sam daje w stajni mniej czystą ściółkę, i dlatego też najlepiej użyć go w przymieszce z inną ściółką, np. z słomą; chłonie on przytem wiele gnojówki i gazów, a mianowicie amoniaku, w czem podobnie zachowuje się do ziemi humusowej, i dlatego też jest ważnym jako dodatek przy wyrobie nawozu stajennego. Nadto torf, posiadając mniej więcej składniki roślin, z których wytworzył się, o ile one nie rozłożyły się i nie zostały z niego przez wody uprowadzone, przyczynia się tem samem do wzbogacenia roli w ciała humusowe, przyczynia się więc w nawozie do spulchnienia ziemi, tudzież do zwiększenia jej siły absorbcyjnej i do pomnożenia przynajmniej w pewnym stopniu jej pokarmów roślinnych.

Prócz powyżej przytoczonych rodzajów ściółki organicznego pochodzenia, wymienić nam jeszcze wypada niektóre ciała, używane czasami za podściół dla braku innej lepszej ściółki, jako to: nać z ziemniaków, łodygi z bulwy,

dębnicę garbarską, wióra drzewne i t. p., o ile można je mieć pod ręką.

Wszystkie dotąd wyliczone ściółki działają w nawozie spulchniająco na ziemie ciężkie, gliniaste, gdy znów ziemie lekkie czynią do pewnego stopnia zwięzłemi.

W niektórych okolicach Niemiec używają na podściół darni, to jest trawnika wraz z ziemią wierzchnią, zdjętego za pomocą rydla i na powietrzu wysuszonego. Używanie tego rodzaju ściółki połączone jest ze zniszczeniem okrywy roślinnej i tej najurodzajniejszej części wierzchniej ziemi w miejscu, z którego się bierze, jest więc tylko wyjątkowo praktykowane na nieużytkach.

Ostatnim rodzajem ściółki są pewne ziemie, które naturalnie odznaczać się muszą własnością pochłaniania i zatrzymywania w sobie odchodów tak stałych jak i ciekłych, tudzież absorbowania ciał gazowych, które wywięzują się przy rozkładzie odchodów zwierzęcych, mianowicie amoniaku. Każda sucha i miałka ziemia rolna posłużyć może do tego celu; najlepszą jest jednak zawsze ziemia gliniasto-próchnicowa lub marglowo-gliniasta, tudzież humusowa ziemia lasowa, o ile ją niekiedy w znacznej ilości napotykamy w lasach, i jeżeli bez szkody dla wzrostu drzew użytą być może na pożytek roli — lub ziemia torfowa; ziemie czysto glinowe, ciężkie, czyli tak zwane ilaste, ponieważ trudno dają się rozdrabniać i wobec wody lepią się, mimo swej wielkiej siły absorbcyjnej nie mogą być do tego celu używane; tak samo piasek, który zamało wiąże odchody i nie posiada siły absorbcyjnej, ma również małą tylko wartość jako ściółka. Ponieważ jednak ziemia użyta sama na ściółkę wsiąka zamało w siebie cieczy, dlatego też trzeba jej użyć do tego celu znacznie więcej, co z powodu przywozu i wywozu takowej wypada trochę zadrogo. Ściółka ziemna wpływa znakomicie, jak

rzadko która inna, na zwolnienie rozkładu odchodów zwierzęcych, jest ona uboga w związki azotne i rozcieńcza tem samem — względnie — azotne związki organiczne w odchodach zwierzęcych w wyższym stopniu niż słoma; wsiąka ona prócz tego w siebie odchody ciekłe dokładnie i ogranicza przez to jeszcze więcej od słomy przystęp powietrza. Ostatecznie ziemia zmniejsza jeszcze inny ważny czynnik rozkładu, to jest ciepło, i z tych też powodów jest ona w stanie najlepiej zwolnić rozkład odchodów zwierzęcych. Z tego wszystkiego wynika, że ściółka ziemna jest nader ważnym i polecenia godnym materyałem konserwującym nawóz, przeciwnie zaś ściółka lasowa, której często używają rolnicy, odpowiada najmniej swemu przeznaczeniu. Ściółka ziemna sama bywa rzadko kiedy i niechętnie używaną w stajniach pod bydło, bo daje nieczyste posłanie dla bydła, co mianowicie przy karmieniu bydła paszą więcej wodnistą lub zieloną sprawia zawsze pewne trudności i kłopoty dla gospodarza w utrzymaniu stajni w stanie czystym. Używanie więc samej ściółki ziemnej pod bydło usprawiedliwić się daje tylko wtedy, gdy dla wielkiego braku słomy użycie jej dla gospodarza jest niemożliwe. W tym wypadku postępuje się w następujący sposób. Ziemię w odpowiedniej ilości nawieść należy w stosownej porze i złożyć ją w miejscu suchem pod dachem. Z tej ziemi suchej i miałkiej nasypuje się równa warstwa w stajni pod bydło na 21—26 centimetrów wysoko, uważając na to, aby dla zwierząt było stanowisko wygodne. W miarę ilości odchodów ciekłych i stałych zgartuje się łopatą 3—4 razy dziennie ziemię wilgotną z pod tylnej części ciała zwierzęcia na małe kupki za bydłem, wynosi się ją w stosownej porze na gnojarnię i układa tamże równo, miejsca zaś próżne wyrównywa natychmiast ziemią z pod bydła wziętą. Po 14 lub 20 dniach potrzeba

wybrać resztę ziemi ze stajni i wynieść na gnojarnię, a nasypać znów świeżej ziemi, albowiem ta leżąc dłużej pod bydłem jest już zbyt zbita i nie wsiąka w siebie należycie gnojówki.

Sama ściółka ziemna nie dla wszystkich zwierząt jest dobrą, dla koni n. p. nieodpowiednią, bo koń ze wszystkich zwierząt lubi najwięcej suche stanowisko, którego nie otrzymamy przy użyciu za ściółkę samej ziemi. Daleko lepszym dla nich jest już suchy i miałki torf, który z powodu wielkiej siły pochłaniania w siebie wody i amoniaku, działa korzystnie. Tak otrzymany gnój jest dobry równie na lekkie jak i na ciężkie ziemie.

Więcej polecenia godną jest ściółka mieszana ze słomy i ziemi, a szczególnie tam, gdzie nawóz nie codziennie ze stajni wyrzucanym bywa; ziemia w tym wypadku działa jeszcze jako środek desinfekcyjny, co wpływa wielce na zdrowie, a tem samem na produkcyę mleka lub mięsa zwierząt w stajni trzymanych, albowiem mają powietrze czyste, jeżeli tylko odpowiednią ilość ziemi użyto. Najkorzystniej jest w tym wypadku posypywać nawóz w stajni suchą miałką ziemią, podobnie jak się to czynić powinno z nawozem na gnojarniach; ziemia działać tu będzie jako tani środek konserwujący nawóz należycie, na czem właśnie gospodarzom zależeć powinno. Jeżeli gospodarz musi się bardzo liczyć z ilością słomy i przez to zmuszony jest większą jej część zastąpić w stajni inną ściółką n. p. ziemią, wtedy należy w samej stajni za bydłem zrobić rynsztoki dosyć obszerne, n. p. przy pomocy łat drewnianych i te wypełnić miałką, suchą ziemią, która ma najpierw przeznaczenie wsiąkania w siebie osobliwie odchodów ciekłych. Wtedy wystarcza już mała ilość słomy na posłanie dla wygody bydła, i tę ściółkę, o ile jest jeszcze dosyć suchą, podsuwa się w dzień od czasu do czasu ku przo-

dowi zwierzęcia, aby przed wieczorem rozesłać ją znowu pod bydłem. Jeżeli następnie ściółka ta nie może już nadal dać dla bydła dosyć suchej i wygodnej pościeli na noc, natenczas należy ją zmieszać z ziemią znajdującą się w rynsztoku nasyconą odchodami zwierzęcemi i wynieść ze stajni na gnojarnię, posłanie zaś urządzić znowu ze świeżej ziemi i słomy.

Dodatek więc ziemi do nawozu stajennego i użycie jej jako ściółki w stajni jest może najlepszym i w wielu okolicznościach praktycznie najważniejszym środkiem, aby inne rodzaje ściółki, czy to słomę, czy liście i t. p., zredukować do najmniejszej ilości, a otrzymujemy przez to nawóz znakomity, albowiem w tym wypadku najmniej ponosimy strat przy fermentacyi gnoju, gdyż wywięzujący się przy tem amoniak zostaje przez ziemię pochłoniętym i należycie związanym.

Przedewszystkiem powinien każdy gospodarz obliczyć się należycie ze słomą, czy ona wystarczy mu na ogólne potrzeby w gospodarstwie i ile pozostanie mu na ściółkę pod zwierzęta domowe, aby następnie resztę słomy potrzebnej na ściółkę zastąpić innym środkiem, który można mieć na miejscu tanim kosztem i który zadaniu ściółki ile możności należycie odpowiada, co już wreszcie zależy od stosunków miejscowych.

Co do ściółki, jakiej używać trzeba na podściół dla jednej sztuki zwierzęcia w ciągu jednej doby, pamiętać potrzeba najpierw, że czem są odchody więcej wodniste, tem też i ściółki więcej używać należy, a zatem więcej używać ściółki latem niż w zimie, bo pasza w tej porze jest więcej wodnista. — Przy użyciu słomy liczy się pospolicie dla jednej sztuki bydła ściółki $^1/_4$ do $^1/_3$, dla koni $^1/_5$ do $^1/_4$, dla owiec $^1/_6$ do $^1/_4$ suchej wagi paszy tym zwierzętom zadawanej. To wynosi na wagę